

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-219762

(43)Date of publication of application : 10.08.1999

(51)Int.Cl.

H01R 23/68

H05K 1/18

(21)Application number : 10-021216

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 02.02.1998

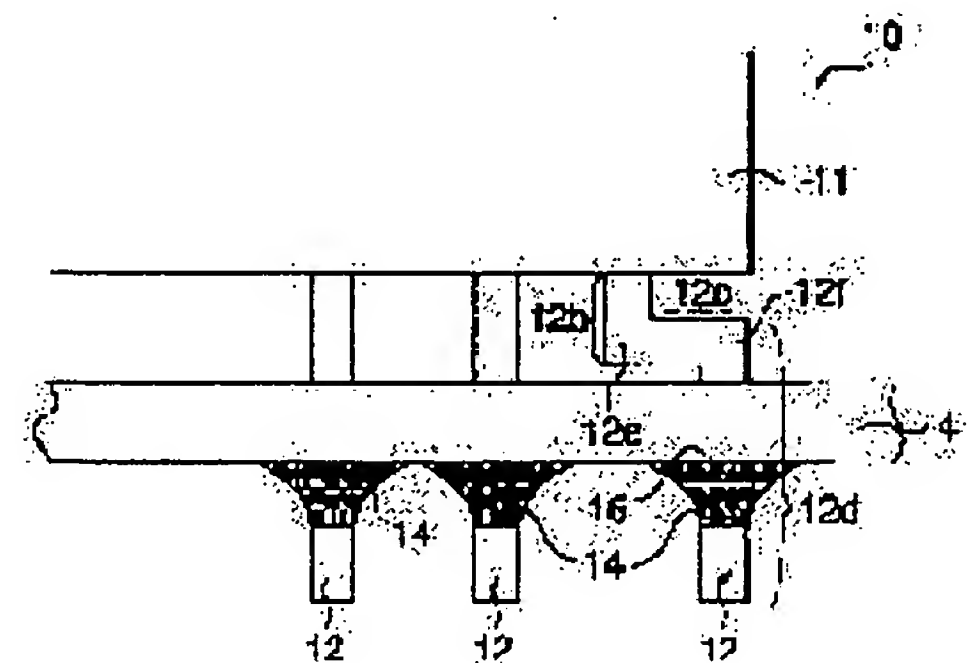
(72)Inventor : MATSUMURA YOSHITOSHI

## (54) ELECTRONIC COMPONENT AND SUBSTRATE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a joint strength and reliability of an electronic component and a substrate.

SOLUTION: This electronic component is composed of a main body 11, and a plurality of lead pins 12 formed on a nearly straight line on a surface facing a substrate and disposed on the main body 11, and it is constituted that the lead pins 12 are inserted into a land disposed on the substrate, and fixed on the substrate. Bending parts 12e, 12f are arranged on lead pins 12 of both ends among a plurality of the lead pins 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 1 9 7 6 2

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 8 月 1 0 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H01R 23/68			H01R 23/68	N
H05K 1/18			H05K 1/18	B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 1 0 - 2 1 2 1 6

(22) 出願日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 2 月 2 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 1 8 5

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

(72) 発明者 松村 喜寿

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ

ニー株式会社内

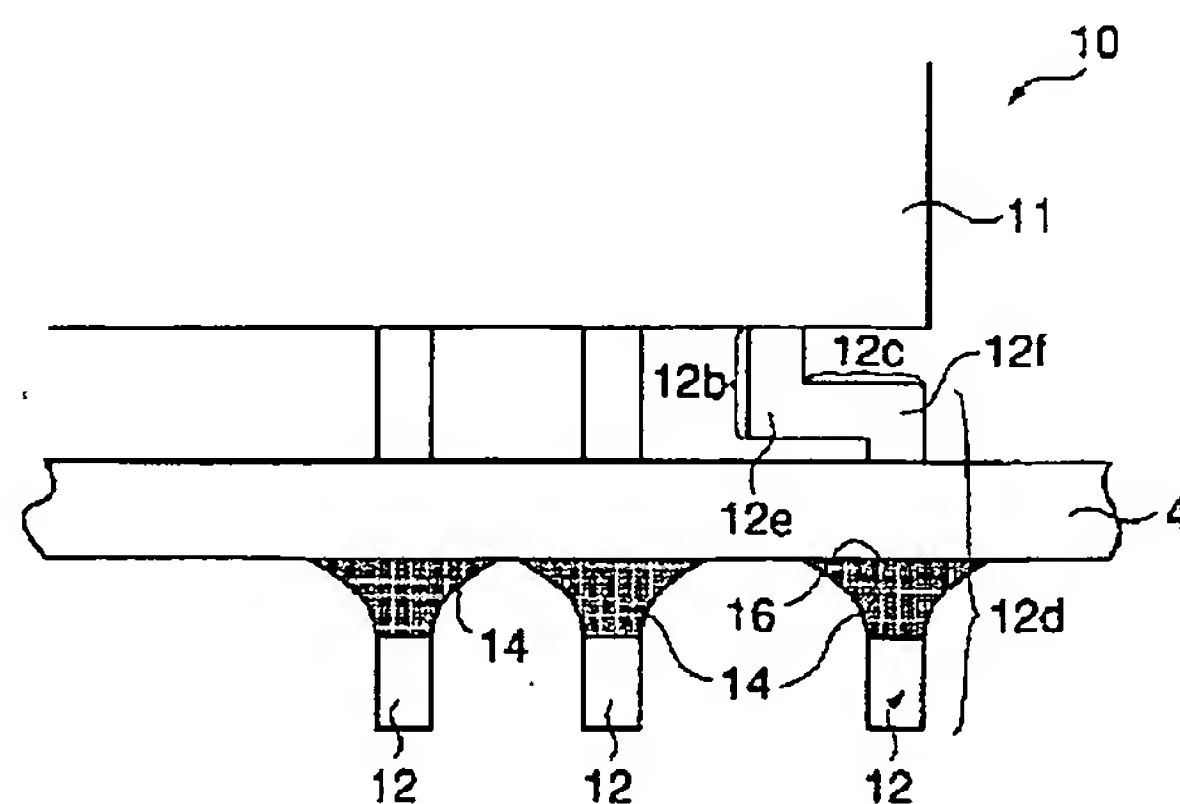
(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 電子部品及び基板

(57) 【要約】

【課題】 電子部品と基板との接合強度及び信頼性を向上させる電子部品及び基板を提供すること。

【解決手段】 本体部 1 1 と、本体部 1 1 に設けられており基板 1 3 と対向する面に略直線上に形成されている複数のリードピン 1 2 と、からなり、基板 1 3 に設けられているランドにリードピン 1 2 が挿入されて基板 1 3 の上に固定される電子部品において、複数のリードピン 1 2 のうち、両端のリードピン 1 2 a、1 2 a には屈曲部 1 2 e、1 2 f が設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体部と、本体部に設けられており、基板と対向する面に形成されている略直線状の複数のリードピンと、からなり、基板に設けられているランドにリードピンが挿入されて基板の上に固定される電子部品において、

複数のリードピンのうち、両端のリードピンには屈曲部が設けられていることを特徴とする電子部品。

【請求項 2】 両端のリードピンは、第 1 リードピンと、第 1 リードピンと接続されている第 2 リードピンと、一端側が第 2 リードピンと接続されており他端側がランドに挿入されて半田付けされる第 3 リードピンと、からなり、

第 1 リードピンと第 2 リードピン、第 2 リードピンと第 3 リードピンの接続している部位にそれぞれ屈曲部が設けられている請求項 1 に記載の電子部品。

【請求項 3】 屈曲部は、略直角に形成されている請求項 2 に記載の電子部品。

【請求項 4】 本体部と、本体部に設けられており、基板と対向する面に形成されている略直線状の複数のリードピンと、からなり、基板に設けられているランドにリードピンが挿入されて基板の上に固定される電子部品において、

複数のリードピンのうち、両端のリードピンの径が他のリードピンの径に比べて大きく形成されていることを特徴とする電子部品。

【請求項 5】 電子部品の複数のリードピンが挿入される複数のランドを有しており、リードピンとランドが半田付けされることにより電子部品が固定される基板において、

本体部に設けられている複数のリードピンのうち、両端のリードピンが挿入されるランドは、他のランドより大きく形成されていることを特徴とする基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品及び基板、特に電子部品と基板との半田付けの信頼性を向上させる電子部品及び基板に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】ポータブルラジオやパーソナルコンピュータ等の電子機器の内部にはトランジスタやコンデンサ等の電子部品又はその他の部品を搭載したプリント配線板等の基板が組み込まれている。プリント配線板には電子部品がランドに搭載され半田付けがなされており、外部電源を接続することによって電気的な機能を発揮する。外部の電源とプリント配線板とを接続し、あるいは信号の送受信をする外部端子としてコネクタがプリント配線板に用いられている。

【 0 0 0 3 】ここで、図 7 は一般的な挿入型コネクタを基板の上に固定した場合の一例を示す模式図であり、図

7 を参照して挿入型コネクタ 1 について説明する。挿入型コネクタ 1 はパッケージ 2、リードピン 3 等からなっており、パッケージ 2 は例えば長方形に形成されている。パッケージ 2 の基板 4 と対向する面 2 a には複数のリードピン 3 が設けられており、リードピン 3 は基板 4 に対して略垂直であって直線状に形成されている。

【 0 0 0 4 】次に基板 4 について説明する。基板 4 には複数のランド 5 が設けられており、ランド 5 にはスルーホール穴 5 b が形成されている。また、基板 4 上には図示しない導体パターンが形成されており、導体パターンはそれぞれのランド 5 と接続されている。リードピン 3 がランド 5 のスルーホール穴 5 a に挿入されて基板 4 の裏側から半田付けされることにより、挿入型コネクタ 1 が基板 4 に対して保持されるとともに、挿入型コネクタ 1 と基板 4 とが電気的に接続されるようになる。

## 【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】しかし、挿入型コネクタ 1 が基板 4 に対して半田付けされた際、挿入型コネクタ 1 の半田接合部 6 の信頼性は、コンデンサ等の他の電子部品よりも一般的に低いという問題がある。これは以下の理由による。電子機器に電源が入ると挿入型コネクタ 1 は熱を発生し熱膨張するため、挿入型コネクタ 1 のサイズが大きくなる。一方、基板 4 も挿入型コネクタ 1 やその他の電子部品から発せられる熱により基板 4 のサイズが膨張する。このとき、挿入型コネクタ 1 と基板 4 の膨張率の違いから図 5 に示すようにリードピン 2 が基板 4 に対して傾いてしまう。電子機器の電源の ON/OFF が繰り返されると、リードピン 2 に対して熱膨張による矢印 Y 方向の力（ストレス）が繰り返し加わることになる。ここで一般的に広く使用されている挿入型コネクタ 1 は電子部品の中でも比較的大きな部品であるから、挿入型コネクタ 1 に発生するストレスもこれに比例して大きいものとなるからである。

【 0 0 0 6 】特に、熱膨張率の違いにより生じる挿入型コネクタ 1 のストレスは、両端のリードピン 2 a、2 a とその半田接合部 6 に集中することが実験的にも確認されており、また応力集中シミュレーションによっても実証されている。さらに、市場の故障品を解析しても、必ず半田クラック等の劣化は両端のリードピン 2 a、2 a から発生している。よって両端のリードピン及びリードピン 2 a が挿入されるランド 5 a には、その他のリードピン 2 及びランド 5 の構造とは違った、ストレス集中に配慮した構造にする必要がある。

【 0 0 0 7 】一方、近年電子機器及び電子部品の小型化が進行し、これに伴いリードピン 2 及びランド 5 のピッチも狭くなっているのと同時に、基板 4 のランド 5 の面積も小さくなってきている。しかしこれとは逆に、挿入型コネクタ 1 の寸法は小型化されないばかりか大型化されてきている。大きいものは例えば 1 0 c m 以上のサイズを有するコネクタも存在する。このため、挿入型コネ

クタ 1 の熱膨張による接合信頼性は、電子機器の信頼性向上の中でも大きな問題となっている。

【0008】そこで本発明は上記課題を解消し、電子部品と基板との接合強度及び信頼性を向上させる電子部品及び基板を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明にあっては、本体部と、本体部に設けられており基板と対向する面に略直線上に形成されている複数のリードピンと、からなり、基板に設けられているランドにリードピンが挿入されて基板の上に固定される電子部品において、複数のリードピンのうち、両端のリードピンには屈曲部が設けられている電子部品により、達成される。

【0010】本発明では、本体部に設けられている複数のリードピンのうち、両端のリードピンには屈曲部が設けられている。これにより、電子部品が発生する熱で電子部品が膨張した際、両端のリードピンに集中する力を屈曲部を設けることにより緩和して、リードピンとランドを接着している半田接合部に加わる力を軽減させることができる。また、両端のリードピンだけに屈曲部を設けるようにするだけで電子部品全体の接合信頼性を向上させることができる。

【0011】上記目的は、本発明にあっては、本体部と、本体部に設けられており基板と対向する面に略直線上に形成されている複数のリードピンと、からなり、基板に設けられているランドにリードピンが挿入されて基板の上に固定される電子部品において、複数のリードピンのうち、両端のリードピンの径が他のリードピンの径に比べて大きく形成されている電子部品により、達成される。

【0012】本発明では、本体部に設けられている複数のリードピンのうち、両端のリードピンは他のリードピンより径が太く形成されている。これにより、両端のリードピンとランドが半田付けられた際、半田付けにより固定されている面積が大きくなり接合信頼性を向上させることができる。また、両端のリードピンだけを太く形成するだけで半田接合部に加わる力を軽減することができる。

【0013】上記目的は、本発明にあっては、電子部品のリードピンが挿入されるランドを有しており、リードピンとランドが半田付けされることにより電子部品が固定される基板において、本体部に設けられている複数のリードピンのうち、両端のリードピンが挿入されるランドは、他のランドより大きく形成されている基板により、達成される。

【0014】本発明では、電子部品の両端のリードピンが挿入されるランドが他のランドより広く形成されている。これにより、両端のリードピンとランドが半田付けされたとき、この半田の量を他のリードピンを固定する際に使用される半田の量より多く使用することができる

ので、電子部品と基板との接合信頼性を向上させることができる。また、両端のリードピンに対応するランドのみ面積を大きくすれば、電子部品全体の接合強度を向上させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0016】図 1 には本発明の電子部品の好ましい実施の形態の概略斜視図、図 2 には好ましい実施の形態の模式図を示しており、図 1 と図 2 を参照して電子部品であるコネクタ 10 について詳しく説明する。なお、図 1 乃至図 3 における基板は図 7 に示した従来の基板の構成と同一であるため、その説明を省略する。図 2 のコネクタ 10 は本体部であるパッケージ 11、リードピン 12 等からなっている。パッケージ 11 は、例えば図 1 のようにフレキシブルフラットケーブルが接続されているハウジングを外部から接続して、基板 4 上に形成されている電子回路に電源を供給し、もしくは基板 4 から送られてくる信号を外部に出力等するものである。

【0017】図 2 のコネクタ 11 の基板 4 と対向している面 11a には、リードピン 12 が設けられている。リードピン 12 は図 1 のパッケージ 11 の端部 11b に矢印 Y 方向に沿って直線上に配列されている。リードピン 12 は基板 4 のランド 5 に挿入されてランド 5 と半田 14 により接着される。これにより、コネクタ 10 は基板 4 に固定されて、電気的に接続されるようになる。

【0018】ここで、図 3 にはリードピン 12 のうち両端のリードピン 12a の拡大断面図を示しており、図 3 を参照してリードピン 12a について詳しく説明する。図 3 のリードピン 12a は第 1 リードピン 12b、第 2 リードピン 12c、第 3 リードピン 12d からなっている。第 1 リードピン 12b は基板 4 の面に対して垂直に形成されており、第 1 リードピン 12b は第 2 リードピン 12c と接続されている。その接続部には略直角に屈曲部 12e が形成されている。また、第 2 リードピン 12c は第 3 リードピン 12d と接続されていて、その接続部には略直角に屈曲部 12f が形成されている。また第 3 リードピン 12d は基板 4 のランド 5 に挿入されており、半田 14 により固定されている。

【0019】図 2 のコネクタ 10 に電流が流れると、コネクタ 10 は熱を発生してパッケージ 11 が熱膨張する。このときリードピン 12 に矢印 Y 方向の力が加わり、特に両端のリードピン 12a、12a には力（ストレス）が集中する。ここで、リードピン 12a、12a の屈曲部 12e、12f が、リードピン 12a、12a



を弾性させて半田接合部 1 6 にかかるストレスを緩和する。

【0020】これにより、コネクタ 1 0 と基板 4 の半田接合面 1 6 に加わる力を緩和することでコネクタ 1 0 全体の接合性を向上させ、コネクタ 1 0 が基板 4 からはずれてしまうことを防止することができる。また、両端のリードピン 1 2 a、1 2 a のみ屈曲部 1 2 e、1 2 f を設けることでコネクタ 1 0 の接合強度を向上させ、他のリードピン 1 2 には屈曲部を設ける必要がないので、効率的に半田接合部の信頼性の向上を図ることができる。

#### 【0021】第 2 の実施の形態

図 4 と図 5 には、本発明の別の実施の形態を示している。以下の実施の形態の電子部品は、図 1 の実施の形態の電子部品とほぼ同様の構造である。従って、以下の実施の形態の電子部品における構成要素について、図 1 の実施の形態の電子部品における構成要素と同じ場合には、同じ符号を記してその説明を省略する。

【0022】第 2 の実施の形態が第 1 の実施の形態と異なる点は、両端のリードピンの構造及び基板の構造である。図 4 は第 2 の実施の形態の模式図、図 5 は両端のリードピンの拡大図を示しており、図 4 と図 5 を参照してコネクタ 2 0 について詳しく説明する。図 5 の両端のリードピン 2 2 a は径が L 1 で形成されており、他のリードピン 2 2 は径 L 2 で形成されている。径 L 1 は径 L 2 より大きく形成されており、これらのリードピン 2 2 はランドに挿入されて半田付けされることにより、コネクタ 2 0 が基板 2 4 に固定されて、電氣的に接続されている。基板 2 4 には複数のランド 2 5 が形成されており、特に複数のランド 2 5 のうち両端のリードピン 2 2 a が挿入されるランド 2 5 a についてはスルーホール穴の径

【0023】これにより、リードピン 2 2 とランド 2 5 とを半田付けした際、両端のリードピン 2 2 a、2 2 a に形成される半田フィレット体積が大きくなるため、両端のリードピン 2 2 a、2 2 a とランド 2 5 a、2 5 a との接合強度が向上する。コネクタ 2 0 の熱膨張によるストレスは両端のリードピン 2 2 a、2 2 a に集中することはシュミレーション解析等により明らかになっているので、両端のリードピン 2 2 a、2 2 a の接続強度が向上すれば、コネクタ 2 0 全体の接合信頼性を向上させることができる。

#### 【0024】第 3 の実施の形態

図 6 には、本発明の別の実施の形態を示している。以下の実施の形態の基板に搭載されている電子部品は、図 7 の従来の電子部品とほぼ同様の構造である。従って、以下の実施の形態の電子部品における構成要素について、図 7 の従来の電子部品における構成要素と同じ場合には、同じ符号を記してその説明を省略する。

【0025】図 6 の基板 4 0 にはランド 4 1 が形成されており、ランド 4 1 には挿入型コネクタ 1 のリードピン

2 が挿入されて半田付けされる。このランド 4 1のうち、両端のランド 4 1 a、4 1 a は他のランド 4 1 より面積が大きくなるように形成されている。すなわち、ランド 4 1 a、4 1 a にリードピン 2 a、2 a が半田付けされる際に使用される半田フィレットの体積は、他のリードピン 2 とランド 4 1 に使用する体積よりも多く使用することができる。挿入型コネクタ 1 が熱により矢印 Y 方向に膨張した際、両端のリードピン 2 a、2 a にストレスが集中するが、両端のリードピン 2 a、2 a の半田接合部 4 2、4 2 は半田フィレットの体積を大きくしているため接合強度が大きく、このストレスに耐えることができる。

【0026】これにより、すべてのランドを大きくすることが設計的に不可能であっても両端のリードピン 2 a、2 a に対応するランド 4 1 a、4 1 a を大きくすることにより両端のリードピン 2 a、2 a の半田フィレット体積を増加させることができ、挿入型コネクタ 1 全体の半田接合信頼性を向上させることができる。

【0027】上述した各実施の形態によれば、パッケージに取り付けられているすべてのリードピンやランドの形状や大きさを変更することが通常の手法であるが、リードピンのピッチが狭いコネクタの場合、設計的余裕がなく全部のリードピン及びランドの大きさの拡大や形状の変更が不可能な場合がある。その場合両端のリードピン又はそれに対応するランドのみの形状等を変更することによって、半田接合部の信頼性を効率よく向上させることができる。

【0028】ところで、本発明は上記各実施の形態には限定されない。第 1 の実施の形態において、第 1 リードピン 1 2 b と第 2 リードピン 1 2 c、第 2 リードピン 1 2 c と第 3 リードピン 1 2 d はそれぞれ垂直に形成されているが、垂直ではなく傾斜してももちろんかまわない。傾斜していてもコネクタ 1 0 の熱的膨張によるストレスと緩和する事ができるためである。また、上記各実施の形態において、リードピンはパッケージの端部に直線上に配列されているが、パッケージ全体に格子状に設けられている電子部品にも適用することができる。そして、第 3 の実施の形態において、基板 4 0 に搭載される電子部品は従来の電子部品 1 が用いられているが、基板 4 0 に第 1 の実施の形態のコネクタ 1 0 もしくは第 2 の実施の形態のコネクタ 2 0 を搭載してももちろんかまわない。また、上記各実施の形態において、電子部品としてコネクタを用いているが、コネクタ以外の電子部品、例えば IC 等の電子部品にも適用することができる。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電子部品と基板との接合強度及び信頼性を向上させる電子部品及び基板を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の電子部品の好ましい実施の形態を示す

概略斜視図。

【図 2】本発明の電子部品の好ましい実施の形態を示す模式図。

【図 3】本発明の電子部品における両端のリードピンを示す拡大断面図。

【図 4】本発明の電子部品の第 2 の実施の形態を示す模式図。

【図 5】第 2 の実施の形態の電子部品における両端のリードピンを示す拡大断面図。

【図 6】本発明の基板の好ましい実施の形態を示す模式図。

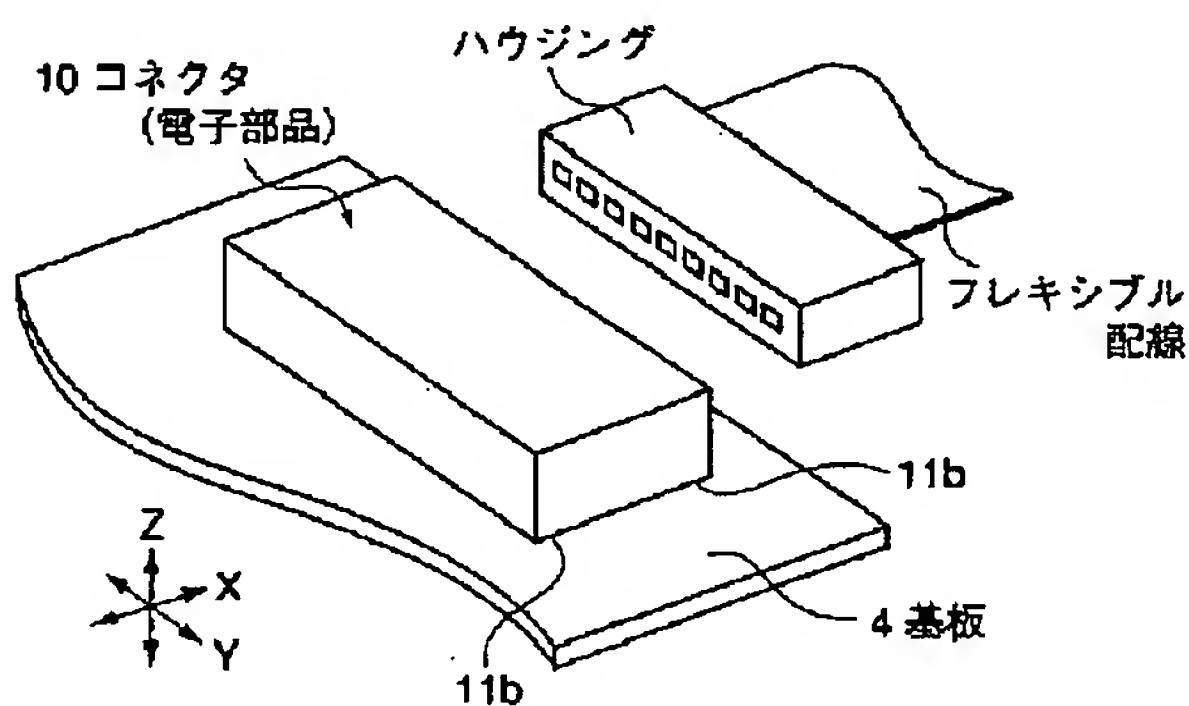
【図 7】従来の電子部品及び基板の一例を示す模式図。

【図 8】従来の電子部品及び基板において、電源を ON / OFF した際の電子部品の熱膨張の様子を示す模式図。

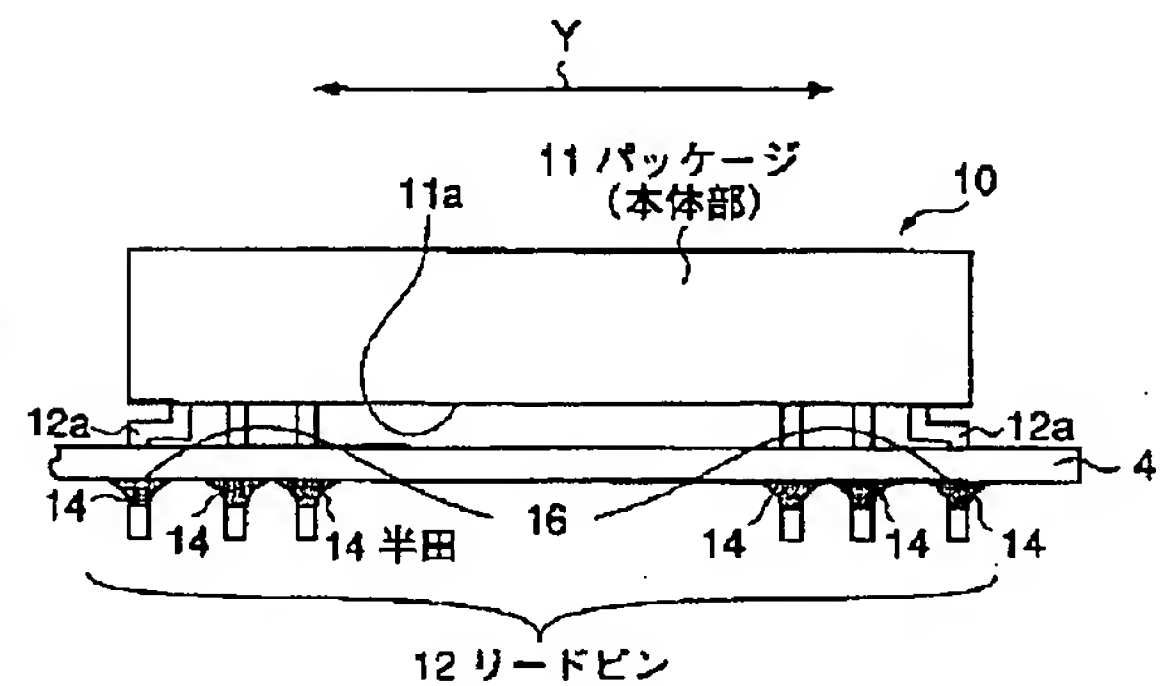
【符号の説明】

10・・・コネクタ（電子部品）、11・・・パッケージ、12・・・リードピン、12b・・・第 1 リードピン、12c・・・第 2 リードピン、12d・・・第 3 リードピン、12e、12f・・・屈曲部、14・・・半田、24・・・基板、40・・・基板、41a・・・ランド。

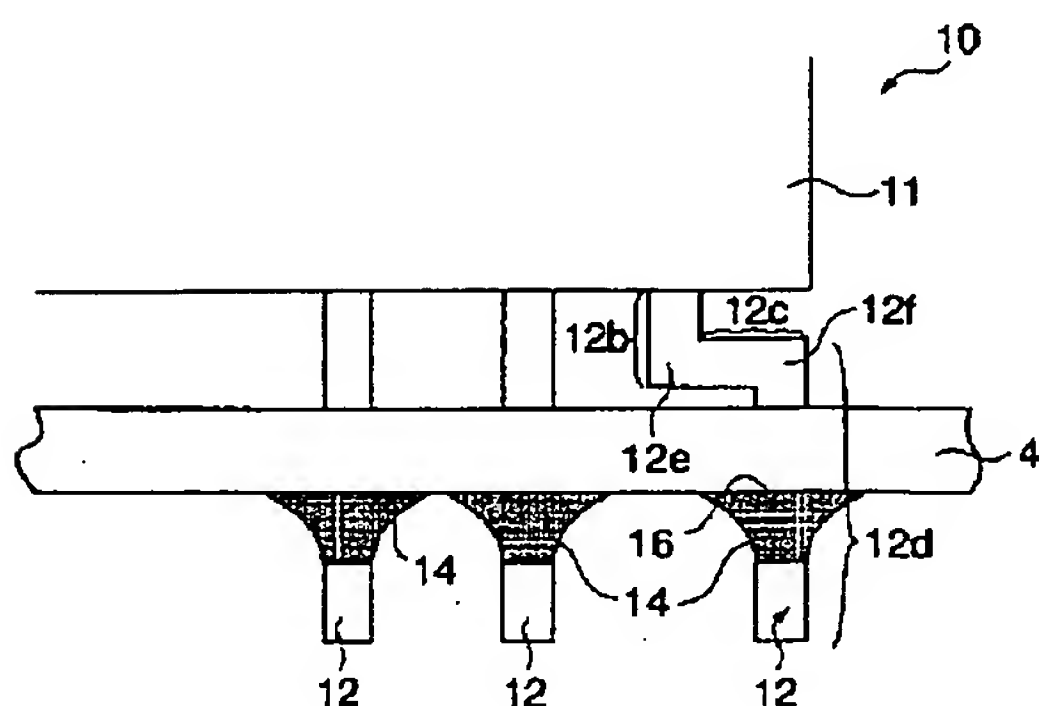
【図 1】



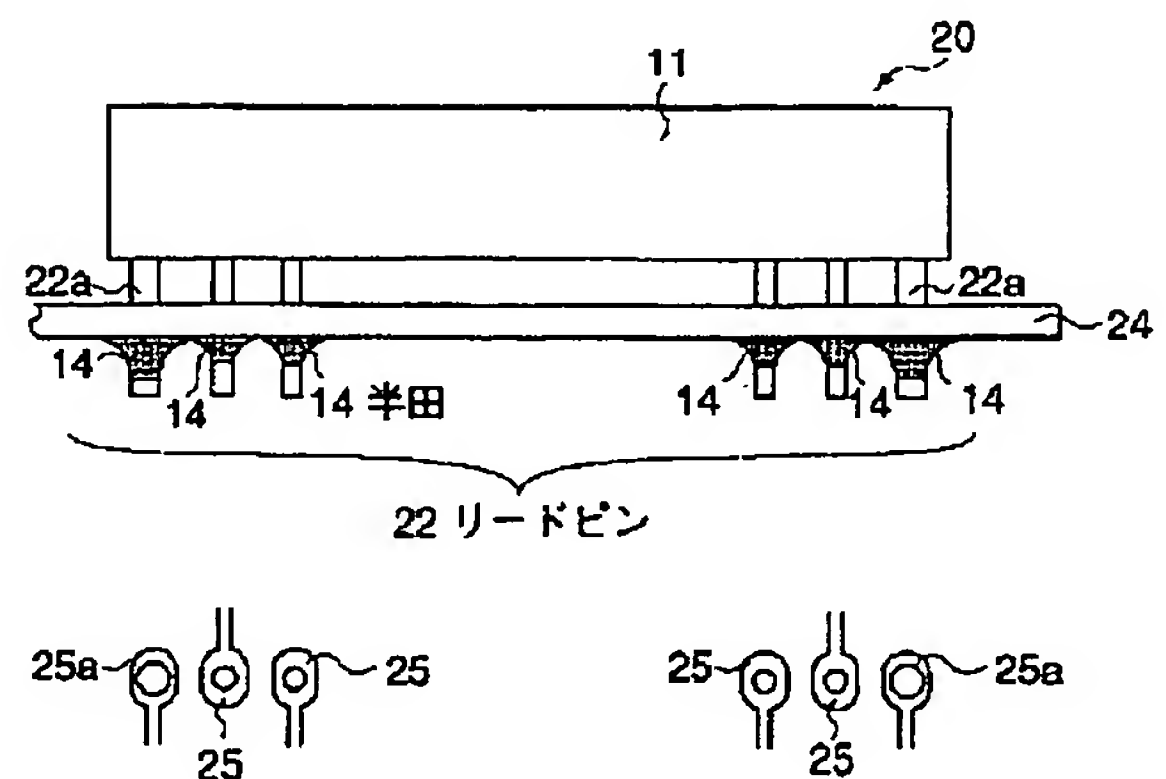
【図 2】



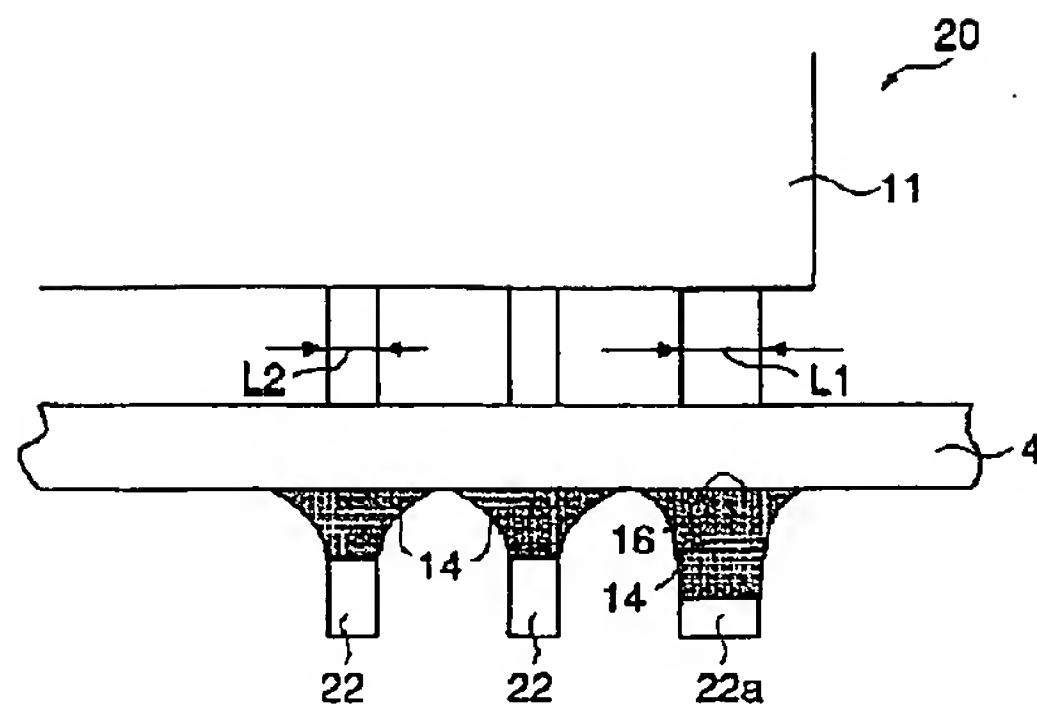
【図 3】



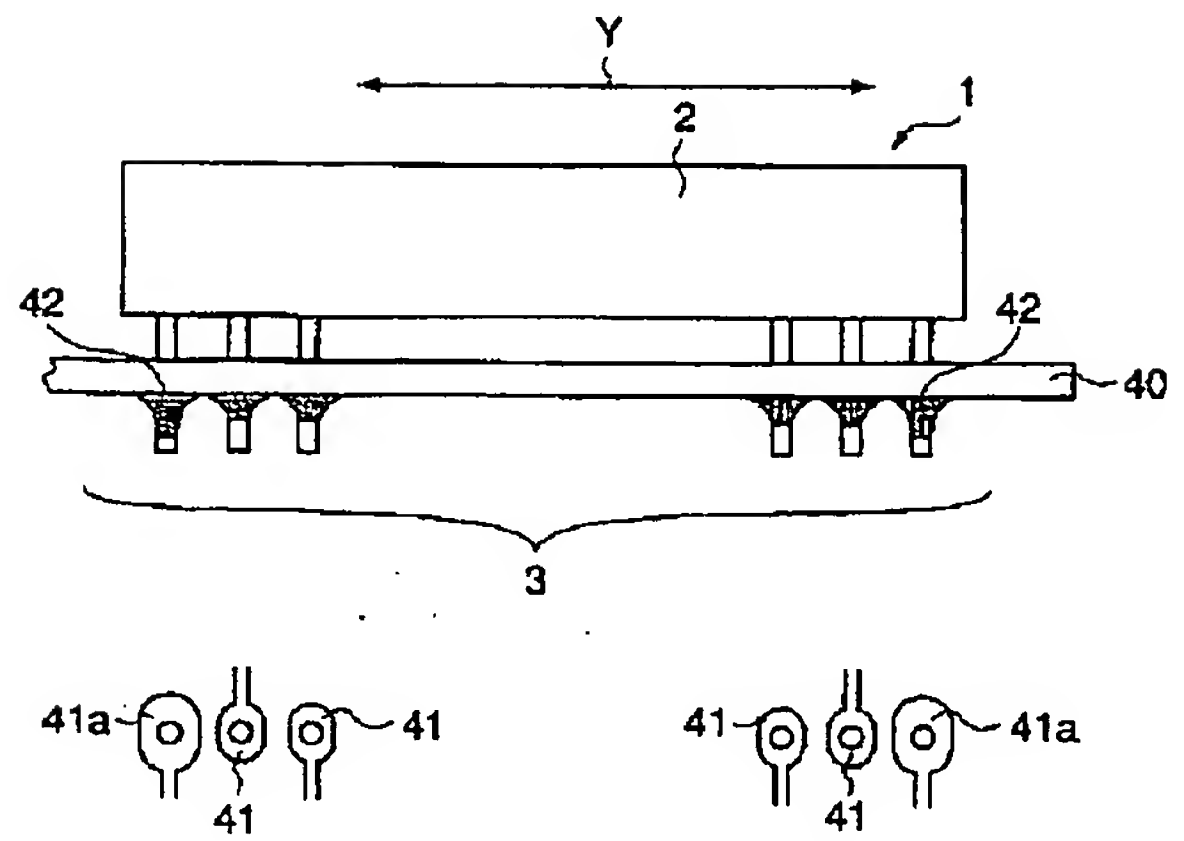
【図 4】



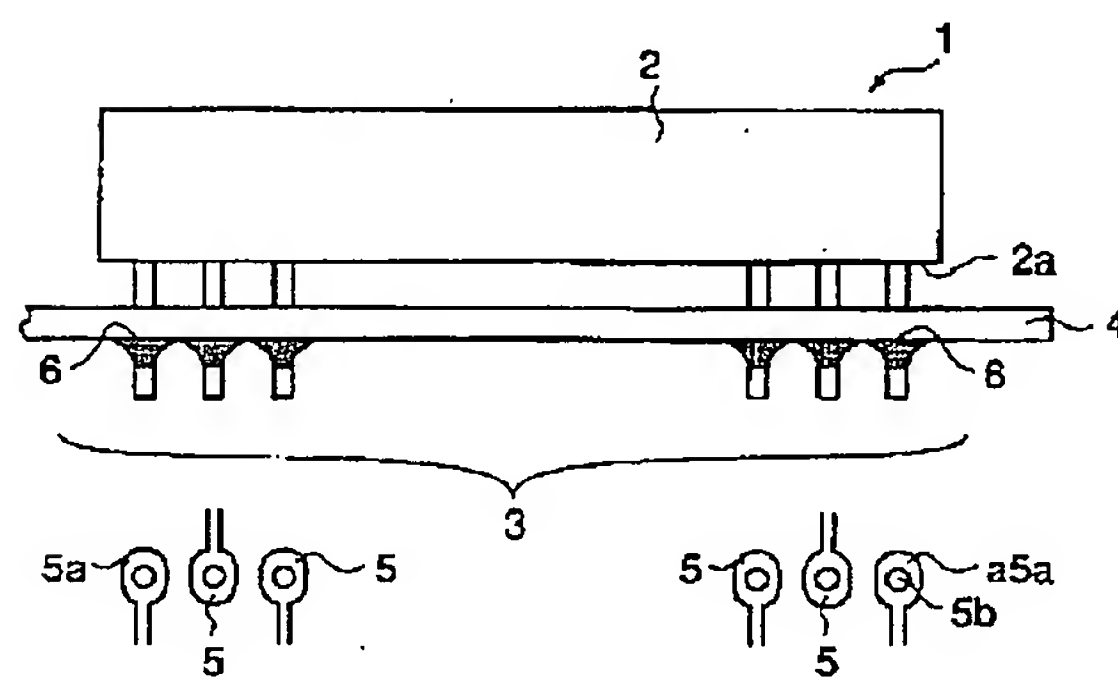
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

